



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 19 563 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 19 563.2
㉑ Anmeldetag: 15. 6. 92
㉒ Offenlegungstag: 16. 12. 93

㉓ Int. Cl.⁵:
B 65 D 83/76
B 05 C 17/005
B 65 D 35/38
A 61 M 3/00
// A61F 2/46

DE 42 19 563 A 1

㉔ Anmelder:
Draenert, Klaus, Prof. Dr.med., 81545 München, DE

㉕ Vertreter:
Tauchner, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Heunemann,
D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Rauh, P., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Hermann, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Schmidt, J., Dipl.-Ing.; Jaenichen, H., Dipl.-Biol.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 81675 München

㉖ Erfinder:
gleich Anmelder

㉗ Applikationssystem

㉘ Die Erfindung betrifft ein ein- oder mehrteiliges Applika-
tionssystem zum Applizieren von plastischen Massen aus
einem Behältnis heraus. Das Applikationssystem weist ein
an das Behältnis angepaßtes trichterförmiges Auslaßstück
und ein längliches Applikationsteil auf, wobei entlang der
inneren Oberfläche aller Teile des Applikationssystems kein
Absatz vorhanden ist, der das Applizieren der plastischen
Masse beeinträchtigen könnte.

DE 42 19 563 A 1

Die Erfindung betrifft ein ein- oder mehrteiliges Applikationssystem für plastische Massen, beispielsweise plastische organische Kunststoffe, wie PMMA-Knochenzemente, oder anorganische Zementmassen, sowie die Verwendung des Applikationssystems, insbesondere zum Applizieren von Knochenzement in eine Markhöhle.

Wie beispielsweise in der EP-A-170 120 und der EP-A-262 185 beschrieben, wird Knochenzement meist aus einem vorzugsweise zylindrischen Behältnis mit einer vorzugsweise queren Auslaßöffnung heraus mittels einer Pistole oder Spritze in die Markhöhle appliziert. Dabei sollte dafür gesorgt werden, daß der Knochenzement möglichst ohne Verluste in die Markhöhle eingebracht werden kann und die Markhöhle ganz ausfüllt. Ähnliche Probleme treten auch bei der Applikation anderer plastischer Massen in zu befüllende Räume auf.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der eine plastische Masse aus einem Behältnis heraus ohne Verluste in einen zu befüllenden Raum eingebracht werden kann und den zu befüllenden Raum möglichst vollständig ausfüllt.

Diese Aufgabe wird durch das Applikationssystem gemäß der Erfindung gelöst.

Die Erfindung geht dabei von dem Grundgedanken aus, ein Applikationssystem mit einem mit dem Behältnis verbindbaren und vorzugsweise einen trichterförmigen Teil aufweisenden Auslaßstück und einem länglichen Applikationsteil vorzusehen, wobei entlang der inneren Oberflächen an den Übergängen zwischen dem Behältnis und dem Auslaßstück sowie dem Auslaßstück und dem Applikationsteil jeweils kein Absatz vorhanden ist, der die Strömung der plastischen Masse beeinträchtigen könnte.

Das erfindungsgemäße Applikationssystem kann sowohl ein- als auch mehrteilig, insbesondere zweiteilig ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Applikationssystem als ein- oder mehrteilige Kappe ausgebildet sein, die auf das Behältnis, beispielsweise eine Knochenzementkartusche, aufsetzbar ist. Die Kappe bzw. das Auslaßstück und das Applikationsteil können entweder einstückig oder als mehrere miteinander verbindbare Teile ausgebildet sein.

Wenn das Behältnis für die plastische Masse zylindrisch ist, ist das Auslaßstück des Applikationssystems vorzugsweise trichterförmig ohne Absatz zum Behältnis entlang deren innerer Oberflächen ausgebildet. An das trichterförmige Auslaßstück schließt sich ohne Absatz entlang der inneren Oberflächen das vorzugsweise etwa 3 bis 25 cm, besonders bevorzugt etwa 5 bis 20 cm lange Applikationsteil an, das beispielsweise als festes Rohr, als Schlauch oder Schnorchel ausgebildet sein kann.

Besonders bevorzugt ist das Applikationssystem als ein- oder mehrteilige Kappe ausgeführt, die derart auf die Auslaßöffnung des Behältnisses aufsetzbar ist, beispielsweise mittels eines Bajonettverschlusses oder eines Schraubverschlusses, daß die inneren Oberflächen von Behältnis und Kappe absatzlos ineinander übergehen. Dabei ist die Einstellung der Kappe in ihrer relativen Position, beispielsweise Drehstellung, gegenüber dem Behältnis vorzugsweise reproduzierbar ausgebildet, beispielsweise durch einen Anschlag des Bajonetts, so daß die Kappe jeweils in derselben Position auf das Behältnis aufgesetzt wird. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die Auslaßöffnung des Behältnisses nicht

rotationssymmetrisch ausgebildet ist und die Auslaßöffnung beispielsweise quer oder länglich ausgebildet ist. In diesem Fall muß auch der Innenumfang der Kappe am Übergang zum Behältnis entsprechend ausgebildet sein und einen länglichen Querschnitt aufweisen. Durch die reproduzierbare Positionierung ist auch bei einer derartigen nicht-rotationssymmetrischen Ausbildung gewährleistet, daß am Übergang kein Absatz entlang der inneren Oberflächen von Behältnis und Kappe entsteht.

Das Applikationssystem ist vorzugsweise zweiteilig ausgebildet und weist neben einem mit dem Behältnis verbindbaren Hauptteil (Kappe) einen aufgesetzten Schlauch auf, der in der Weise aufgezogen ist, daß der innere Durchmesser des Schlauchs mit dem inneren Durchmesser der Auslaßöffnung der Kappe identisch ist. Der Schlauch kann vorzugsweise aus Teflon bestehen. Der auf den Hauptteil bzw. die Kappe aufgezoogene Schlauch wird vorzugsweise mittels mindestens eines scharfkantigen Ringprofils mit Hinterschneidung am Hauptteil bzw. dem Auslaßstück der Kappe festgehalten und am Zurückgleiten gehindert.

Vorzugsweise ist das längliche Auslaßteil faltbar ausgebildet, beispielsweise als sternförmig oder in anderer Weise faltbarer Schlauch oder Schnorchel. Ein derartiger Schlauch oder Schnorchel läßt sich leicht in gefaltetem Zustand in den zu befüllenden Raum, beispielsweise die Markhöhle einführen, und entfaltet sich dann durch die in ihn eingebrachte plastische Masse während der Applikation. Am Ende der Applikation füllt der mit der plastischen Masse gefüllte Schnorchel oder Schlauch den zu befüllenden Raum ganz aus und kann anschließend zurückgezogen und aus dem zu befüllenden Raum entfernt werden, wobei die plastische Masse zurückbleibt. Das Einführen des faltbaren Applikationsteils in den zu befüllenden Raum wird erleichtert, wenn der Applikationsteil an seinem freien Ende leichter entfaltbar ist als an seinem anderen, mit dem Auslaßstück bzw. dem Kappenhauptteil verbundenen Ende.

Durch das längliche Applikationsteil kann beispielsweise Knochenzement beim Implantieren einer Hüftgelenk-Endoprothese distal in das knöcherne Lager appliziert werden.

Als Material für das Applikationssystem wird vorzugsweise ein sterilisierbarer Kunststoff, beispielsweise TPX, ein Gummi oder Silikon, Polycarbonat oder ein Material mit ähnlichen Eigenschaften, ein Metall oder Glas verwendet. Für den Schnorchel wird besonders bevorzugt ein glattes elastisches Material oder ein Verbundwerkstoff verwendet, welcher Windkesselfunktion entfalten kann.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Applikationssystem aus der Richtung des Behältnisses und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Applikationssystems gemäß Fig. 1 im Schnitt.

Das Applikationssystem gemäß Fig. 1 und 2 weist eine Kappe 10 auf, deren zylinderförmiges Oberteil 12 an das Behältnis, aus dem heraus die plastischen Stoffe zu applizieren sind, angepaßt ist und den vorderen Teil des Behältnisses bis zu dessen Auslaßöffnung in sich aufnimmt. Das am Außenumfang einen oder mehrere Zapfen aufweisende Behältnis ist mittels eines Bajonettverschlusses 14, in den die Zapfen eingreifen, in seiner Radialstellung reproduzierbar mit der Kappe 10 verbindbar. Die Wand des eingeführten Behältnisses 5 ist in Fig. 2 punktiert eingezeichnet.

Die Kappe des Applikationssystems weist ferner ein Auslaßstück 16 mit einem trichterförmigen Teil auf. Die obere Mündung 17 des trichterförmigen Teils ist quer bzw. länglich und entspricht in ihrer Form der Auslaßöffnung des Behältnisses und liegt im wesentlichen in derselben Ebene. Die innere Oberfläche 18 des Trichterteils verjüngt sich von der Mündung 17 nach unten derart, daß der untere Querschnitt 19 des Trichters rotationssymmetrisch bzw. rund ist. Wie durch die gestrichelte Linie 20 angedeutet, ist die Außenoberfläche des Trichterteils rotationssymmetrisch.

Der trichterförmige Teil des Auslaßstückes 16 der Kappe 10 geht in einen zylindrischen Teil 22 über, dessen Innenquerschnitt 24 bzw. dessen innere Oberfläche dem Querschnitt 19 entspricht. Am Außenumfang des zylindrischen Teils 22 sind drei Ringprofile 26 mit Hinterschnidungen vorgesehen. Über den zylindrischen Teil 22 ist ein Schlauch 30 aufgezogen, der vorzugsweise im erwärmten Zustand über den zylindrischen Teil 22 geschoben und durch die hinterschnittenen Ringprofile 26 festgehalten wird. Der Schlauch 30 dient als längliches Applikationsteil. Der Innenquerschnitt 32 bzw. die innere Oberfläche des Schlauchs entspricht dem Innenquerschnitt 24 bzw. der inneren Oberfläche des zylindrischen Teils 22 und setzt diese absatzfrei fort. Der Schlauch kann z. B. einen Innendurchmesser von 6 bis 10 mm und eine Wandstärke von 1 mm aufweisen.

Durch die vorstehend beschriebene Ausgestaltung ist gewährleistet, daß sowohl am Übergang zwischen der Auslaßöffnung des Behältnisses und der Mündung 17 des Trichterteils der Kappe als auch zwischen dem Austrittsende des zylindrischen Teils 22 der Kappe und der inneren Oberfläche des Schlauchs 30 kein Absatz auftritt und dadurch eine problemlose Applikation der plastischen Masse gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Applikationssystem zur Applikation von plastischen Stoffen aus einem Behältnis, **gekennzeichnet** durch ein an das Behältnis angepaßtes, vorzugsweise einen trichterförmigen Teil aufweisendes Auslaßstück und ein längliches Applikationsteil, wobei entlang der inneren Oberflächen der Teile des Applikationssystems im wesentlichen kein Absatz vorhanden ist.
2. Applikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein- oder mehrteilig, vorzugsweise zweiteilig ausgebildet ist.
3. Applikationssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslaßstück derart ausgebildet ist, daß es ohne Absatz entlang der inneren Oberflächen an die Auslaßöffnung des Behältnisses angepaßt ist.
4. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Applikationsteil etwa 3 bis 25 cm, vorzugsweise 5 bis 20 cm lang ist.
5. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Applikationsteil ein Rohr, ein Schlauch oder ein Schnorchel ist.
6. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es eine ein- oder mehrteilige Kappe aufweist, die derart auf das Behältnis aufsetzbar ist, beispielsweise mit einem Bajonettverschluß oder Schraubverschluß, daß die inneren Oberflächen der Kappe und des Behältnisses

ohne Absatz ineinander übergehen.

7. Applikationssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe derart ausgebildet ist, daß sie auch eine nicht-rotationssymmetrische Auslaßöffnung, beispielsweise eine quere Auslaßöffnung des Behältnisses, absatzfrei verlängern kann.

8. Applikationssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der Kappe in ihrer Position bezüglich des Behältnisses reproduzierbar ist, beispielsweise durch Anschlag des Bajonetts.

9. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe zweiteilig ausgebildet ist und einen aufgesetzten Schlauch, beispielsweise einen Teflonschlauch aufweist, wobei der innere Durchmesser von Kappenhauptteil und Schlauch an der Übergangsstelle im wesentlichen identisch ist.

10. Applikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch in der Weise aufgezogen ist, daß er durch mindestens ein scharfkantiges Ringprofil mit Hinterschnidung an der Kappe festgehalten und am Zurückgleiten gehindert wird.

11. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Applikationsteil ein faltbarer Schnorchel oder Schlauch ist, der leicht in den durch das Applikationssystem zu befüllenden Raum einführbar ist, sich dann durch die in ihn applizierte plastische Masse entfaltet, den zu befüllenden Raum ausfüllt und anschließend zurückgezogen werden kann.

12. Applikationssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnorchel oder Schlauch sternförmig oder in anderer Weise faltbar ist.

13. Applikationssystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der faltbare Schnorchel oder Schlauch an seinem freien Ende leichter entfaltbar ist als an seinem an oder in der Nähe des Auslaßstückes der Kappe gelegenen anderen Ende.

14. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Material ein sterilisierbarer Kunststoff, z. B. TPX, ein Gummi oder Silikon, Polycarbonat oder ein ähnliches Material, ein Metall oder Glas verwendet wird.

15. Applikationssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Schnorchel ein glattes elastisches Material oder ein Verbundwerkstoff verwendet wird, welcher Windkesselfunktion ausüben kann.

16. Verwendung des Applikationssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur Applikation plastischer organischer Kunststoffe, z. B. PMMA-Knochenzemente, oder anorganischer Zementmassen.

17. Verwendung des Applikationssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zum Applizieren von Knochenzement in eine Markhöhle.

18. Verfahren zum Applizieren von Knochenzement in eine Markhöhle, dadurch gekennzeichnet, daß ein faltbares Applikationsteil, beispielsweise ein Schnorchel oder Schlauch, in die Markhöhle eingeführt und anschließend durch den in das Applikationsteil eingebrachten Knochenzement entfaltet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Entfalten des Applikationsteils der Applikationsteil die Markhöhle ganz aus-

füllt und anschließend zurückgezogen werden kann.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

